

CONTRIBUTION A L'ÉTHOLOGIE DES POISSONS ABYSSAUX

PAR M. LÉON BERTIN.

Bien que l'on ait beaucoup étudié les Poissons des grandes profondeurs marines, on est encore très mal renseigné sur leur distribution verticale, leur locomotion, leur alimentation et leurs mœurs. Ce lent progrès de leur éthologie est dû : 1^o à la rareté des spécimens recueillis ; 2^o à l'emploi des filets verticaux sans fermeture (filets de CHUN, de BOURRÉ, de RICHARD) qui, remontés par exemple de 4.000 mètres à la surface, ne donnent aucune indication sur les profondeurs réelles où ont été effectuées les captures.

L'emploi généralisé des *filets horizontaux* ne date guère que des expéditions océanographiques du *Thor* (1904-1910), du *Michael-Sars* (1910) et du *Dana* (1920-1930). La méthode de pêche consiste à plonger dans la mer et à traîner lentement, pendant une durée déterminée, un câble sur lequel sont fixés, de distance en distance, des chaluts ou des filets en étamine qui fonctionnent par conséquent horizontalement. Au moment de la remontée du câble, les poches des filets se rabattent et se ferment. On peut donc admettre, — et l'expérience confirme, — que chacune ne ramène en surface que les animaux pris à la profondeur où elle a été traînée. La comparaison des captures effectuées simultanément par les divers filets renseigne à son tour sur les différences faunistiques aux diverses profondeurs.

A ces avantages principaux s'ajoute, dans les croisières récentes, une extrême richesse de documentation quant aux circonstances des captures. Il suffit de consulter, par exemple, l'*Introduction aux Rapports de l'Expédition Océanographique du « Dana » autour du monde* (1928-30) pour voir que chacune est accompagnée de renseignements précis sur ses date, heure, latitude, longitude, longueur du câble, nature et dimensions de l'engin, durée de la pêche, état de la mer et du ciel, température de l'eau aux diverses profondeurs, etc. A ces données multiples s'ajoutent les résultats de 8.181 sondages par le son. On verra bientôt quel usage peut en être fait dans l'interprétation du mode de locomotion des animaux capturés. En outre, l'abondance des pêches permet d'obtenir des statistiques du plus haut intérêt.

C'est dans ces conditions *optima* que j'ai pu aborder l'éthologie des Poissons abyssaux et, plus précisément, des Poissons Apodes

vivant dans les grandes profondeurs marines ¹. J'ai étudié principalement, — pour ne citer que ceux dont les nombres d'exemplaires, inscrits ci-dessous entre parenthèses, ont permis l'étude statistique de leur répartition verticale, — les cinq genres *Nemichthys* (277), *Avocettina* (91) *Serrivomer* (354), *Eurypharynx* (62) et *Cyema* (42). Les conclusions qui vont suivre ne s'appliquent strictement qu'à ces Poissons Apodes et ne sauraient être étendues, au moins provisoirement, aux Poissons d'autres groupes.

Répartition verticale. — Chaque genre fréquente une zone verticale assez étendue et qui peut aller de quelques centaines de mètres au-dessous de la surface jusqu'à plusieurs milliers de mètres. Dans cet immense habitat, la méthode statistique permet cependant de définir un niveau de prédilection où se tient la majorité des individus. Ainsi, les *Nemichthys* s'opposent à tous les autres par leur fréquentation des couches les moins profondes. Puis viennent, dans l'ordre d'abyssalité croissante : *Avocettina*, *Serrivomer*, *Eurypharynx* et *Cyema*.

Longueur de câble	Profondeur réelle ¹	<i>Nemichthys</i>	<i>Avocettina</i>	<i>Serrivomer</i>	<i>Eurypharynx</i>	<i>Cyema</i>
< 1.000	< 330	56.4 %	8.9 %	9.0 %	4.8 %	4.5 %
1.000-3.000	330-1.500	35.2 —	57.8 —	54.6 —	50.0 —	18.2 %
> 3.000	> 1.500	8.4 —	33.3 —	36.4 —	45.2 —	77.3 —

1. Profondeur calculée pour tenir compte de l'inclinaison du câble.

Tandis que la proportion % des individus eapturés diminue du genre *Nemichthys* au genre *Cyema* en ce qui concerne la zone superficielle (moins de 330 mètres), elle augmente dans le même sens en ce qui concerne la zone profonde (plus de 1.500 mètres). Le maximum de distribution est dans la zone superficielle pour *Nemichthys*, dans la zone moyenne pour *Avocettina*, *Serrivomer* et *Eurypharynx*, dans la zone vraiment profonde pour *Cyema* qui est un des Apodes les plus abyssaux.

Une remarque ici s'impose : tandis que *Nemichthys* et *Avocettina* ont de gros yeux, *Serrivomer*, *Eurypharynx* et *Cyema* en ont de très petits. La coloration est d'un jaune clair dans le premier genre et

1. ROULE et BERTIN : Les Poissons Apodes appartenant au sous-ordre des Némichthydifformes (*Rep. Danish « Dana » Expedition 1920-22, Copenhague, 1929, n° 4*). — BERTIN : Les Poissons Apodes appartenant au sous ordre des Lyomères (« *Dana » Reports, Copenhague, 1934, n° 3*). — BERTIN : Les Poissons abyssaux du genre *Cyema* (Anatomie, Embryologie, Bionomie) (« *Dana » Reports, Copenhague, 1936, n° 10*).

d'un noir plus ou moins foncé ou argenté chez les suivants. *Eurypharynx* possède seul des organes lumineux.

Locomotion. — L'observation des Anguilles et des Congres impose à tort l'idée qu'il s'agit de Poissons sédentaires et fousseurs ou aimant à s'abriter dans des cavités naturelles. Or, s'il en est ainsi pendant une partie de la vie de ces animaux, leur vie reproductrice est au contraire toute de natation rapide et de longs voyages au sein des eaux océaniques. Les Apodes abyssaux paraissent doués de même d'un fort pouvoir de natation. Même les moins aptes en apparence à se mouvoir sont bathypélagiques et non benthiques.

Comparés à la plupart des autres Apodes, les *Nemichthys* se font remarquer par la grande largeur de leurs nageoires impaires, surtout considérables, toutes proportions gardées, sur le filament caudal. Celui-ci constitue, lorsque les nageoires qui l'encadrent sont étalées, une palette natatoire des plus amples. L'animal qui la possède ne saurait passer son existence à ramper sur le fond, ni à s'enfoncer dans le creux des roches ou dans la vase. En fait, les 277 spécimens du « Dana » ont été pris à une grande distance du sol sous-marin.

Les *Serrivomer* ressemblent davantage aux Anguilles. Or, sur 250 exemplaires, 11 seulement ont été capturés près du fond et 74 à moins de 1.000 mètres du fond. Il s'agit donc incontestablement, comme pour les *Nemichthys*, de nageurs de pleine eau.

J'ai fait récemment une démonstration analogue pour les *Cyema*.

Reste maintenant le cas des *Eurypharynx* qui, avec leur tête volumineuse et lourde terminant un corps émaillé, paraissent être impropres à la natation. Or voici, mises en regard les unes des autres, la profondeur de la mer, la longueur de câble employée et la profondeur réelle du lieu de la capture (déduite de la longueur de câble) pour un certain nombre de stations à *Eurypharynx* du « Dana » :

STATION	Profondeur de la mer	Longueur de câble	Profondeur du lieu de la capture
1.142 VII	4.070	4.000	2.000
1.142 VIII	»	3.000	1.500
1.157 VI	4.800	4.000	2.000
1.157 VII	»	3.000	1.500
1.159 I	3.700	5.000	2.500
1.185 XIV	4.950	3.000	1.500
1.186 III	4.550	»	»
1.189 III	3.190	»	»
1.365 XI	3.300	4.000	2.000
1.370 XIII	3.400	3.000	1.500
1.370 XIV	»	2.000	1.000

On voit que les 17 *Eurypharynx* capturés dans ces diverses stations ont été pris entre 1.000 et 2.500 mètres de la surface de la mer et entre 1.200 et 3.300 mètres du fond de la mer. Loin d'appartenir au benthos, ce sont donc des animaux essentiellement bathypélagiques et qui doivent posséder, malgré les apparences, un assez fort pouvoir de natation dans les eaux calmes des grands fonds.

Alimentation. — Les *Serrivomer* ressemblent tellement aux Anguilles qu'on ne peut douter qu'ils se nourrissent comme elles de proies vivantes saisies en pleine eau et rapidement ingérées. Mais quel peut être le régime alimentaire d'un *Nemichthys*, d'un *Avocettina* ou d'un *Cyema* au long bec grêle garni de dents en lime ? Quel peut être, d'autre part, celui d'un *Saccopharynx* ou d'un *Eurypharynx* dont la gueule immense est disposée en forme de poche ou d'entonnoir ? La réponse à ces questions est fournie par l'examen des contenus stomacaux.

Un *Nemichthys* long seulement de 650 mm. et large de 6 contenait dans son estomac dilaté une Crevette de 58 mm. de longueur, sans compter les antennes, et grosse en proportion. Cette observation a été complétée récemment par d'autres analogues. GÜNTHER mentionne de même qu'un *Avocettina*, remonté de 800 mètres par le *Challenger*, renfermait une Crevette rouge de mer profonde.

Des quatre *Eurypharynx* examinés par ZUGMAYER, le contenu de l'estomac se composait de restes et de débris de toutes sortes, de musculature autant que d'autres parties de Poissons et de Crustacés, de Vers et, probablement, d'autres animaux. VAILLANT a trouvé dans un estomac d'*Eurypharynx* des débris d'Oursin. J'ai trouvé moi-même, dans l'estomac de plusieurs individus, des Crevettes (*Sergestes atlanticus*) de 30 à 40 mm. de longueur, avalées d'une seule pièce. Cette découverte rappelle beaucoup celle de Crevettes dans les *Nemichthys*. Il ne doit pas y avoir, entre ces deux genres de Poissons abyssaux, une bien grande différence d'alimentation, malgré l'écart énorme qui sépare le « bec de bécasse » d'un *Nemichthys* de la « poche de pélican » d'un *Eurypharynx*. L'idée d'une adaptation de leurs mâchoires si différentes à des aliments différents doit être abandonnée.

Chose curieuse, les Poissons Apodes du nouveau genre *Monognathus*¹, dépourvus de mâchoire supérieure, se nourrissent aussi de Crevettes que l'on retrouve intactes dans leur estomac.

Quant aux *Saccopharynx*, leur nourriture consiste habituellement en Poissons. Les 4 spécimens, sur 14 actuellement connus, qui ont été pêchés à demi-mort à la surface de la mer, avaient l'abdomen extraordinairement dilaté par une telle proie. L'exemplaire de

1. BERTIN : Un nouveau genre de Poissons Apodes caractérisé par l'absence de mâchoire supérieure (*Bull. Soc. Zool. France*, 1936, t. 61).

BEEBE avait dans son estomac deux Poissons, dont un fut vomi au moment de la capture et le second extrait au cours de la dissection. D'un spécimen du *Dana*, j'ai retiré deux petits Poissons (*Cyclothone*) ayant 50 à 60 mm. de longueur. Jusqu'à plus ample informé, les *Saccopharynx* se révèlent donc comme essentiellement piscivores.

De l'état d'intégrité des proies (Crevettes ou Poissons) contenues dans les estomacs des Apodes abyssaux peut être déduit qu'ils les avalent d'un seul coup et sans lutte. Nageant la bouche ouverte, ce sont des nasses vivantes comme le sont également, dans un autre milieu et à l'égard d'autres proies, les Hirondelles et les Martinets en plein vol. Je compare volontiers l'ingestion d'une proie par un *Saccopharynx* à un télescopage entre deux Poissons, dont un, le plus petit, disparaît à l'intérieur de l'autre sans pouvoir offrir la moindre résistance.

Dégénérescence et rachitisme. — Un grand nombre d'Apodes abyssaux (*Eurypharynx*, *Saccopharynx*, *Cyema*, *Avocettinops*, *Monognathus*) possèdent des caractères de dégénérescence que l'on peut grouper sous les chefs suivants :

1° *Simplification du squelette.* — Réduction ou absence complète du squelette operculaire. Absence de plusieurs os de la tête chez *Eurypharynx* et *Saccopharynx*. Absence de mâchoire supérieure et de supports des nageoires chez *Monognathus*.

2° *Troubles de l'ossification.* — Persistance fréquente de l'état cartilagineux. Ostéomalacic. Impossibilité de radiographier certains spécimens. Museau court, mou, flexible et atrophie de la denture chez *Avocettinops*.

3° *Conservation de structures embryonnaires.* — Absence de glomérules de Malpighi dans les reins des *Eurypharynx*. Vestige persistant de nageoire primordiale ou protoptérygie en avant de l'anus chez *Eurypharynx* et *Saccopharynx*. Structure diphycerque de la nageoire caudale des *Cyema*. Absence de supports aux nageoires anale et dorsale des *Monognathus*.

4° *Lenteur du développement.* — Chez *Cyema*, par exemple, la réduction de hauteur du corps se poursuit longtemps après la métamorphose ; la nageoire caudale se sépare tardivement des autres nageoires impaires ; longtemps subsistent les chromatoblastes larvaires conjointement à la pigmentation définitive.

5° *Dysharmonies de croissance.* — Etirement de la queue en filament caudal chez *Nemichthys*, *Eurypharynx* et *Saccopharynx*. Allongement des mâchoires et de leurs suspenseurs chez ces deux derniers genres, etc. Le résultat de ces dysharmonies est la réalisation de formes réputées monstrueuses et qui sont cependant des

genres et des espèces à caractères constants, dont on connaît plusieurs dizaines d'exemplaires tous semblables et provenant des divers océans.

Plusieurs des caractères de dégénérescence qui viennent d'être énumérés semblent avoir pour cause un *rachitisme congénital* imposé par le milieu.

D'après les données récentes de la physique¹, les *rayons ultra-violets* de l'ordre de 3.000 à 3.400 Å, c'est-à-dire ceux qui sont les plus efficaces au point de vue biologique, ne pénètrent pas à plus de quelques mètres dans la masse d'eau océanique. Or, non seulement les eaux profondes en sont dépourvues, mais elles ne bénéficient que dans une très faible mesure du *plancton irradié* qui, chargé en surface de vitamine antirachitique, est absorbé dans sa chute par les Poissons et autres animaux des couches supérieures. Enfin un troisième facteur de rachitisme réside dans le *déséquilibre du phosphore et du calcium*. Ce dernier est de moins en moins abondant à mesure que la profondeur devient plus considérable.

Bien entendu, la conception d'un rachitisme des Poissons abyssaux, n'est qu'une hypothèse, à la vérité fort séduisante, mais qui devra être soumise à de multiples contrôles.

1. FONTAINE (M.) : La pénétration des rayons ultra-violets solaires dans le milieu marin (*Bull. Soc. Océanogr. France*, 1936).